

WEST

Generate Collection

L3: Entry 35 of 38

File: JPAB

Jan 7, 1985

PUB-NO: JP360001030A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60001030 A

TITLE: DRIVE FORCE TRANSMISSION FOR FOUR WHEEL DRIVE CAR

PUBN-DATE: January 7, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

AKUTAGAWA, HITOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MAZDA MOTOR CORP

APPL-NO: JP58110498

APPL-DATE: June 20, 1983

US-CL-CURRENT: 60/420

INT-CL (IPC): B60K 17/346; B60K 17/04; F16H 37/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a compact clutch while reducing the difference of length between left and right drive shafts in a two and four wheel drive changing- over device by providing a wet type clutch radially inside a surface of action a ring gear.

CONSTITUTION: A wet type clutch unit 30 is provided radially inside a gear section of a ring gear 10 meshing with an output drive gear 7 of a transmission 6 while an intermediate gear 12 is provided coaxial with the ring gear through a bearing 17 on the outer periphery of a cylindrical portion 11c extending leftward near the center of a differential case 11a at the left side of said unit 30. Thus, a hydraulic force acting on the interior of a cylinder 10a through oil paths 10b, 10c is controlled to control torque transmitted to the intermediate gear 12 from the ring gear 10. Thus, the difference of length between left and right drive shafts 21, 22 can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—1030

⑤ Int. Cl.⁴
B 60 K 17/346
17/04
F 16 H 37/06

識別記号

庁内整理番号
7721—3D
7721—3D
7812—3J

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 4 輪駆動車の駆動力伝達装置

⑯ 特 願 昭58—110498

⑰ 出 願 昭58(1983)6月20日

⑱ 発 明 者 芥川等
広島県安芸郡府中町新地3番1

⑲ 出 願 人 号東洋工業株式会社内
マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地3番1
号

⑳ 代 理 人 弁理士 柳田征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

4 輪駆動車の駆動力伝達装置

2. 特許請求の範囲

横置に配置されたエンジンにクラッチ装置またはトルクコンバータ装置を介して連結されたトランスミッションと、このトランスミッションの出力ドライブギヤに噛合うリングギヤを有し、このトランスミッションからの駆動力を前車軸に伝達する前輪用差動装置と、前記リングギヤの側方に配置され前記前輪用差動装置のデフケースに回転自在に支持された前記トランスミッションからの駆動力を後車軸に伝達する中間ギヤと、前記リングギヤの前記ドライブギヤとの噛合い面の半径方向内側で前記リングギヤと同軸に配置された湿式クラッチ装置とからなり、この湿式クラッチ装置が前記リングギヤと一体回転する摩擦板、前記中間ギヤと一体回転する摩擦板および前記デフケースに形成されたシリンダ室に

配置され上記両摩擦板を係脱するピストンを有することを特徴とする4輪駆動車の駆動力伝達装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はエンジン横置き式の4輪駆動車の動力伝達装置に関し、さらに詳しくは、2輪駆動と4輪駆動の切換え装置に関するものである。

(従来技術)

自動車は、エンジンの出力をトランスミッション等を介して車輪に伝えて駆動力を得て走行するのであり、通常は前輪のみもしくは後輪のみに駆動力を伝えて走行するものが多いのであるが、砂地、湿地、雪道等のようにタイヤと路面とのマサツ係数が小さくなる場合にはタイヤがスリップして十分な駆動力が得られず走行不能になることがあるため、前輪および後輪を共に駆動することによつて、上記のような砂地等の走行でも十分な駆動力を得ることができるようにした、いわゆる4輪駆動車も使用されている。

また、自動車の操舵は前輪もしくは後輪の

いずれかを伝舵することによつて行なわれるのがごく一般的で、操舵時には前輪の軌跡と後輪の軌跡が異なるので、前輪側の車軸回転と後輪側の車軸回転とが異なる。この場合、2輪駆動車では前輪の回転系と後輪の回転系はそれぞれ別れているので問題ないが、4輪駆動車では動力伝達系を介して前輪側と後輪側とがつながっているため、上記のような前後輪の回転差が生じるとタイヤ摩耗、ブレーキング現象等を起こすためこの回転差を吸収する必要があり、このため従来から種々の提案がなされている。

まず、最も簡便な方法として、例えばドッグクラッチ機構等の2輪-4輪切換え装置によつて2輪駆動の状態と4輪駆動の状態とを切り換え可能とする提案がある。これは、4輪駆動による走行が要求されるのは悪路走行等が主で低速走行であるという点に鑑みて、低速での操舵時における前後輪の回転差は小さいのでタイヤのスリップによつて吸収させ、

前後輪の回転差が大きくなる高速時には2輪駆動により走行させるようにするものである。

次に、前後輪の回転差が生じた時にそれを吸収するための、いわゆるセンターディファレンシャル装置を設ける提案がある。センターディファレンシャル装置としては、例えば特開昭57-186522号に開示されているように遊星歯車機構を介して前車軸および後車軸に動力を伝達するようにしたものや、特開昭56-43031号に開示されているように、前車軸と後車軸とを結ぶ動力伝達系に両者の連絡を断続可能な湿式クラッチを設けたものなどが提案されている。

遊星歯車機構を用いた場合は、操舵時における前後輪の回転差を遊星歯車によつて調整できるとともに、遊星歯車の構成に応じて定まる所定の比率で前後輪に伝わるトルクを分配することができる。しかしながら、車両の発進時、制動時もしくは登坂時、または乗員数が増えた時などには前後輪の荷重分布が

変化するため、前後輪に伝えるトルク配分も、その変化に応じて変化させることができる。この点を鑑みると湿式クラッチの方が有利である。すなわち、湿式クラッチを使用した場合、操舵時における前後輪の回転差は湿式クラッチを滑らせて吸収できるとともに、湿式クラッチの伝達トルク容量を制御することにより、前後輪へのトルク配分比を任意に設定することができる。また、この湿式クラッチはクラッチを係脱することにより2輪-4輪切換え装置としての機能も併せもっている。

一方、自動車(特に乗用車)の動力伝達系としては、フロントエンジン、リアドライブ型式(いわゆるF・R型式)やフロントエンジン、フロントドライブ型式(いわゆるF・F型式)などがあるが、最近ではF・F型式の車が増えつつある。F・F型式の場合、エンジンを進行方向と平行に配置する、エンジ

縦置の型式も多いが、エンジンを車軸と平行に配置するエンジン横置の型式も、ベベルギヤが不用となる等の利点の故に多数採用されている。エンジン横置とした場合、エンジンおよびトランスミッションを、車幅で制限される比較的狭いスペース内に収納しなければならず、エンジンおよびトランスミッションのコンパクト化が強く要求される。

このような、エンジン横置のFF車を4輪駆動車とする場合で、且つ2輪-4輪切換装置およびセンターディファレンシャル装置として前述の湿式クラッチを用いる場合、コンパクト化の要求からエンジンと直列にトランスミッションを設け、このトランスミッションの出力ギヤに前輪用デフケースと一体のリングギヤを噛合させて前輪にトランスミッション出力を伝えるとともに、このリングギヤ側方に湿式クラッチを設けてリングギヤに伝わるエンジン出力を湿式クラッチを介して後輪にも伝える形式のものがほとんどである。

りする必要がある。しかしながら、摩擦板の数を増すのはすべりコントロールを難しくし、一方、面圧を高くするのは摩擦板の摩耗を早めるという問題がある。

(発明の目的)

本発明は上記の問題に鑑み、エンジン横置FF4輪駆動車において2輪-4輪切換装置およびセンターディファレンシャル装置として前輪の差動ギヤ装置と一体に湿式クラッチを用いる場合に、この湿式クラッチ装置をできる限りコンパクト化するとともに、差動ギヤを車体中心に近づけて、左右のドライブシャフトの長さの差を小さくすることを目的とする。

(発明の構成)

本発明の駆動力伝達装置は、横置エンジンにクラッチ装置またはトルクコンバータ装置を介してトランスミッションを連結し、このトランスミッションの出力ドライブギヤと、前輪用差動装置のデフケースと一体に形成さ

このような構造のエンジン横置FF4輪駆動車では、エンジンのサイズがトランスミッションより大きいためトランスミッションの出力ギヤの位置が車体中心に対して左右いずれか一方に偏り、この出力ギヤと噛合するリングギヤおよびこれと一体のデフケースも車体中心から片側に偏った位置に配置される。このため、デフケース内の差動ギヤを介して左右に延びる左右の車輪駆動用ドライブシャフトの長さが異なることになり、トルクステア等好ましくない現象の原因となる。この点から、左右のドライブシャフト長はできる限り差を小さくするのが望ましいのであるが、差動ギヤ装置と湿式クラッチ装置を車体中心に配置させるには、エンジンとの干渉防止のため径方向寸法を小さくする必要がある。このため、湿式クラッチ装置においてはクラッチ摩擦板の径も小さくせねばならず、径が大きい時に比較して同一伝達トルク容量を得るには、摩擦板の数を増したり、面圧を高くした

れたリングギヤとを噛合させてトランスミッションの出力を前車軸に伝えるとともに、このデフケースに回転自在に支持された後車軸に駆動を伝達する中間ギヤと上記リングギヤとの係脱を行なう湿式クラッチ装置がリングギヤの上記ドライブギヤとの噛合い面の半径方向内側でリングギヤと同軸に配置されていてトランスミッションの出力を湿式クラッチおよび中間ギヤを介して後車軸に伝えるようになつており、湿式クラッチ装置がリングギヤと一体回転する摩擦板、中間ギヤと一体回転する摩擦板およびデフケースに形成されたシリンダ室に配置され両摩擦板に係脱するピストンを有することを特徴とするものである。

(発明の効果)

本発明によれば、トランスミッションの出力ドライブギヤと噛合するリングギヤの出力ドライブギヤとの噛み合い面の半径方向内側に湿式クラッチ装置が配置されるので、差動装置が車体中心から左右いずれか一方へ大き

く偏まるのを防止して左右のドライブシャフト長の差を小さくすることができ、トルクステア等の発生を抑えることができる。

さらに、4輪駆動による走行時において操舵した時に発生する前後輪の回転差を湿式クラッチのすべりによつて吸収させて、タイヤの摩耗、ブレーキング現象を防止することができるとともに、発進、制動、登坂、乗員数の変化などにより前後輪の荷重分布が変化した時には、湿式クラッチのトルク容量を制御して前後輪に伝えるトルク配分をその変化に応じて変化させてエンジンの出力を無駄なく路面に伝えることができる。

(実施例)

以下、図面によつて本発明の実施例について説明する。

図は本発明による駆動力伝達装置の1例を示す断面図である。

車体に対して横置きに配置されたエンジン100の出力軸側にトルクコンバータ3を介

してトランスミッション6が結合している。エンジン100の出力軸1にはドライブプレート2が締結されるとともに、このドライブプレート2はトルクコンバータ3のインペラ3aと締結されていて、エンジン100の出力はそのままインペラ3aに伝えられる。トルクコンバータ3はインペラ3a、ステータ3bおよびタービン3cの3要素とワンウェイクラッチ3dとからなり、周知のトルク変換作用によつて、エンジン出力がタービン3cに作用する負荷に応じた回転およびトルクとしてタービン3cに伝えられる。タービン3cは、トランスミッション入力軸5とスプライン結合するタービンハブ4に取り付けられていて、上記トルクコンバータ3によつてトルク変換されたエンジン出力はタービン3cおよびタービンハブ4cを介してトランスミッション6の入力軸5に伝わる。トランスミッション6は周知の遊星歯車型式の変速機構を有し(詳細図示せず)、このトランスミッショ

ン6において選定される速度段に応じて、入力軸5に伝わる入力に変速された後、出力ドライブギヤ7に出力される。出力ドライブギヤ7は、トランスミッション6とトルクコンバータ3の間で入力軸5の外周に設けられたギヤであり、トランスミッション6とトルクコンバータ3の間に設けられた固定軸9のまわりに回転自在に取り付けられたアイドルギヤ8と噛合する。このアイドルギヤ8は、前車軸の差動装置11のデフケース11aと一体に形成されたリングギヤ10と噛合していてトランスミッション6の出力が出力ドライブギヤ7、アイドルギヤ8およびリングギヤ10を介して差動装置11に伝わり、この差動装置11内の差動ギヤ11bを介して左右のドライブシャフト21、22に分配されて伝わる。このリングギヤ10のギヤ部より半径方向内側に湿式クラッチ装置30が設けられるとともに、リングギヤ10の図中左側方にはデフケース11aの中心近くで左側に延

びる円筒部11cの外周にベアリング17を介してリングギヤと同軸に回転自在に取り付けられた中間ギヤ12が設けられていて、湿式クラッチ装置30によつてリングギヤ10と中間ギヤ12の動力伝達の制御がなされる。

湿式クラッチ30では、中間ギヤ10の図中右方に延びるハブ12aとスプライン結合する複数の内歯摩擦板14と、リングギヤ10の内周部とスプライン結合する複数の外歯摩擦板13とが軸方向に交互に重なって配置され、これらの摩擦板13、14が、リングギヤ10の内周部に取り付けられたスナップリング19によつて外方(図中左方)への動きを抑止されたエンドプレート18と、リングギヤ10の内周右側部に形成されたシリンダ10aに挿入されたピストン15とによつて挟まれて保持される。シリンダ10aにはデフケース内を連通する油路10b、10cが連通し、油路10cを介してシリンダ10aに外部から油圧が供給されるとこの油圧力に

よつてピストン15が図中左方に押され、このためエンドプレート18とピストン15の間に挟持される摩擦板13、15もお互いに押し付けられて、両者の間の摩擦によつてリングギヤ10の動力が中間ギヤ12に伝えられるようになっている。さらに、ピストン15の内径側方には、リターンスプリング16が設けられ、ピストン15を上記油圧による押力とは逆の方向に付勢している。この場合の付勢力は、油圧押力より小さいが油圧が作用しない時にはピストン15を右方へ押し戻して摩擦板13、14に作用する押し力を除くように働く。

以上のように構成された湿式クラッチ30において、油路10b、10cを介してシリンダ10a内に作用する油圧力を適宜制御すれば、リングギヤ10から中間ギヤ12に伝わるトルクを制御することができる。

一方、中間ギヤ12はこのギヤの軸と平行な軸を有するドリブンギヤ23と啮合し、こ

のドリブンギヤ23と同軸上にはこのギヤ23と連結するベベルギヤ24が取り付けられる。さらに、このギヤ24と直交しほぼ車体中心に位置する軸を有するビニオンギヤ25がベベルギヤ24と啮合して、このビニオンギヤ25から後輪へ駆動力が伝達される。

このため、トルクコンバータ3およびトランスミッション6とによつて変速されてリングギヤ10に伝わるエンジン100の出力は、その一部が差動装置11を介して前輪に伝えられ、他は湿式クラッチ30、中間ギヤ12等を介して後輪に伝えられる。この場合、シリンダ10aに作用する油圧力を制御することによつて、換舵時の前後輪の回転差をクラッチを滑らせて吸収したり、発進時等の前後輪の荷重分布の変化に応じて前後輪への伝達トルクの分配を調整したりすることができる。

また、湿式クラッチ装置30をリングギヤ10の内周部に配置しているの、従来のようにリングギヤ10の左側方に湿式クラッチ

30を配置し、リングギヤ10と差動装置11とを軸方向にほぼ同位置で一体に形成した場合に比べて、湿式クラッチの左方向への突出がなくなり、コンパクトになるとともに差動ギヤ部中心Bが車体中心Aに近ずき、両中心間距離Cを小さくすることができる。このため、前輪の左右のドライブシャフト13、14の長さの差が小さくなつて、トルクステア等の問題も起こりにくくなる。

なお、以上の実施例においては、トルクコンバータ付のオートマチックトランスミッションを有する車の例を示したが、トルクコンバータの代わりにクラッチを用いて、マニュアル作動のトランスミッションを用いる場合においても、駆動力伝達装置は全く同じである。ただし、オートマチックトランスミッションを有する場合には、湿式クラッチの作動用の油圧力を簡単に得ることができるという点や、発進時等における前後輪荷重の変化に応じたトルク分配を行なう時の種々のセンサ

等は既存のものを用いることができることが多いという点で有利である。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明による駆動力伝達装置の1例を示す断面図である。

- | | |
|---------------------|---------------|
| 3 … トルクコンバータ | 6 … トランスミッション |
| 7 … 出力ドライブギヤ | 8 … アイドラギヤ |
| 10 … リングギヤ | 11 … 差動装置 |
| 12 … 中間ギヤ | 13, 14 … 摩擦板 |
| 15 … ピストン | |
| 21, 22 … 前輪ドライブシャフト | |

